

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-011157

(43)Date of publication of application : 13.01.1989

(51)Int.Cl.

C08L 77/00  
C08K 13/04  
// (C08K 13/04  
C08K 7:00  
C08K 5:00 )

(21)Application number : 62-167250

(71)Applicant : TOYOTA CENTRAL RES & DEV LAB  
INC

(22)Date of filing : 03.07.1987

(72)Inventor : OKADA AKANE  
KOJIMA YOSHITSUGU  
KAWAKADO MASAYA  
FUJIMOTO SHIGERU  
UEGAKITO OSAMI

## (54) POLYAMIDE COMPOSITE MATERIAL

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a polyamide composite material having high transparency, excellent rigidity and heat resistance, consisting of a crystalline polyamide polymer, a lamellar clay minerals and a substance to suppress crystal grain growth of the polyamide polymer by mutual action with the clay minerals.

CONSTITUTION: (A) polyamide composite material which consists of (A) 100pts. wt. crystalline polyamide polymer (e.g. nylon 6 or nylon 66), (B) 0.5W150pts.wt. lamellar clay minerals (e.g. montmorillonite or saponite) having 7W12 $\mu$ m layer thickness and  $\geq 30\mu$ m interlaminar distance and (C) 0.05W5pts.wt. substance to suppress crystal grain growth of the component A by mutual actin with the component B, such as one or more of a deterioration inhibitor, colorant, lubricating agent, flame-retardant and nucleating agent, preferably deterioration inhibitor (e.g. 2,4-di-t-butyl-p-cresol) and is obtained by subjecting the component B to ion exchange with an onium salt and adding the component C in polymerizing a monomer for the component A in the presence of the component B under heating.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A)

昭64-11157

⑰ Int. Cl.<sup>4</sup>C 08 L 77/00  
C 08 K 13/04

識別記号

KLC  
CAM

庁内整理番号

8416-4J

⑱ 公開 昭和64年(1989)1月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑲ 発明の名称 ポリアミド複合材料

⑳ 特 願 昭62-167250

㉑ 出 願 昭62(1987)7月3日

㉒ 発 明 者 岡 田 哲 愛知県愛知郡長久手町大字長根字横道41番地の1 株式会社  
社豊田中央研究所内㉓ 発 明 者 小 島 由 継 愛知県愛知郡長久手町大字長根字横道41番地の1 株式会社  
社豊田中央研究所内㉔ 発 明 者 川 角 昌 弥 愛知県愛知郡長久手町大字長根字横道41番地の1 株式会社  
社豊田中央研究所内㉕ 出 願 人 株式会社豊田中央研究 愛知県愛知郡長久手町大字長根字横道41番地の1  
所㉖ 代 理 人 弁理士 高橋 克彦 外1名  
最終頁に続く

明 細 書

材料。

## 1. 発明の名称

ポリアミド複合材料

## 2. 特許請求の範囲

(1) 結晶性ポリアミド樹脂と、層厚さが7～12 Å、層間距離が30 Å以上の層状の粘土鉱物と、該粘土鉱物と相互作用して上記結晶性ポリアミド樹脂の結晶粒成長を抑制する物質とからなることを特徴とするポリアミド複合材料。

(2) 上記粘土鉱物と相互作用して結晶性ポリアミド樹脂の結晶粒成長を抑制する物質は、劣化防止剤、着色剤、潤滑剤、難燃化剤、抗菌剤のうちの1種または2種以上である特許請求の範囲第(1)項記載のポリアミド複合材料。

(3) 上記粘土鉱物と相互作用して結晶性ポリアミド樹脂の結晶粒成長を抑制する物質は、上記樹脂100重量部に対して0.05～5重量部含有してなる特許請求の範囲第(1)項記載のポリアミド複合

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、透明性が高く、自動車用部品、航空機用部品、建築用材料、電機電子部品、玩具、家庭用品等に利用することができるポリアミド複合材料に関するものである。

(従来技術)

従来より、ナイロン6あるいはナイロン66に代表される結晶性ポリアミド樹脂は、その高い融点及び高い剛性によってエンジニアリングプラスチックの代表として自動車用部品、電機電子部品等に広く供せられている。しかしながら、この結晶性ポリアミド樹脂は、結晶性のために不透明であり、自動車部品としてのリザーバタンク、ラジエータータンク、フューエルタンク等に利用する場合、外部より液量が見えない。また、コネクタ等の電子部品では内部の銅線の破線が発見できないという問題点を有する。

## 特開昭64-11157(2)

ポリアミド樹脂の中でも芳香族骨格を有する非晶質ナイロンである「トロガミド」(ダイナミート・ノーベル(Dynamite Nobel)社製)が透明なナイロンとして知られているが、極めて高価であり、ナイロン6、ナイロン66等の脂肪族ナイロンの代替えとはなり得ない。

また、脂肪族ナイロンを非晶化すると、強度と耐熱性が著しく低下する。

このように、結晶化度を低下させることなく透明化されたポリアミド樹脂が望まれている。

一方、本発明者は、ポリアミド樹脂の強度と耐熱性との向上を図るために粘土鉱物との複合材料を開発した(特開昭62-74957号)。この複合材料は、ポリアミド樹脂中に層状の粘土鉱物が分子状に分散したものであり、所望の強度及び耐熱性の向上が得られた。また、この複合材料はポリアミド樹脂よりも透明性が高いものの、自動車部品、電子部品等における耐熱問題点を解決するほどの透明度を得ることはできない。

そこで、本発明者等は、上述の従来技術の問題

点を解決すべく鋭意研究し、本発明を成すに至ったものである。

## 〔発明の目的〕

本発明の目的は、透明性に優れたポリアミド複合材料を提供することにある。

## 〔発明の構成〕

本発明のポリアミド複合材料は、結晶性ポリアミド樹脂と、層厚さが7~12Å、層間距離が30Å以上の層状の粘土鉱物と、該粘土鉱物と相互作用して上記結晶性ポリアミド樹脂の結晶粒成長を抑制する物質(以下、該物質を添加剤とする。)とからなることを特徴とするものである。

## 〔発明の効果〕

本発明のポリアミド複合材料は、透明性に優れた複合材料である。

このように、本発明にかかる複合材料がかかる結果を奏するメカニズムについては、まだ必ずしも明らかではないが、次のように考えられる。

すなわち、本発明の複合材料は、層状の粘土鉱物と前記添加剤とが協奏的に結晶性ポリアミド樹

脂の結晶粒(球晶)の成長を妨げるためにポリアミド樹脂の球晶径が非常に小さくなっている。従って、該球晶による可視光の散乱がなく、透明性が向上する。

また、層状の粘土鉱物と前記添加剤とはポリアミド樹脂の球晶の成長を妨げるものの、ポリアミド樹脂の結晶化そのものを妨げることはない。従って、本発明の複合材料は結晶性ポリアミド樹脂の特性である高剛性、高耐熱性を損なわない。

さらに、本発明の複合材料は、層状の粘土鉱物がポリアミド樹脂中に分子状に均一に分散し、しかもポリアミドの高分子鎖の一部と粘土鉱物とがイオン結合してなるため、引っ張り強度や弾性率などの機械的性質に優れている。

## 〔発明の実施態様〕

以下、本発明の実施態様を説明する。

本発明において、ポリアミド樹脂は結晶性のものを用いる。該結晶性ポリアミド樹脂は、示差熱分析で明確な融点を示し、主鎖にアミド基を有する高分子化合物であり、単独重合体、共重合体、

複合重合体のいずれでもよい。該結晶性ポリアミド樹脂としては、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン11、ナイロン12、ナイロン66、ナイロン7、ナイロン8等が挙げられ、それらのうちの1種または2種以上を使用する。

層状の粘土鉱物は、ポリアミド樹脂に機械的特性および耐熱性を付与し、さらに前記添加剤と相互作用してポリアミド樹脂の結晶粒の成長を抑制するものである。該粘土鉱物は、層厚さが7~12Åのものを用いる。具体的には、モンモリロナイト、サボナイト、バイダライト、ノントロナイト、ヘクトライト、スティブンスナイト等のスメクタイト系粘土鉱物やパーミキュライト、ハロイサイトなどがあり、天然のものでも合成されたものでよい。

この層状の粘土鉱物は、珪酸塩面により構成されており、該珪酸塩面が高分子材料に機械的特性および耐熱性を付与する。該珪酸塩は層厚さが7~12Åの珪酸マグネシウム層または珪酸アルミニウム層より形成される層状フィロ珪酸鉱物であ

特開昭64-11157(3)

る。これらの珪酸塩層は、同形イオン置換等により負に帯電している。この負電荷の密度や分布などによりその特性が異なるが、本発明では、負電荷一価当たりの層表面の占有面積が25～200 Å<sup>2</sup>の珪酸塩層であることが好ましい。

また、粘土鉱物は、陽イオン交換容量が50～200ミリ当量/100gのものが好ましい。換算量が200ミリ当量/100gを越えた場合、その鉱物の層間の結合力が強固なため分子レベルで分散させることが困難となるからである。また、50ミリ当量/100g未満の場合、ポリアミドと珪酸塩との結合が少なくなり、高強度や高剛性を得るのが困難であるからである。

また、ポリアミド樹脂中の層状の粘土鉱物の含有量は、樹脂100重量部に対して0.5～150重量部であることが好ましい。これは、換含有量が0.5重量部未満の場合、粘土鉱物が少なすぎるため充分な補強効果が得られないからである。また、150重量部を越えた場合、樹脂成分が少ないため層間化合物結晶が得られるに過ぎず、これ

を成形体として利用することが困難であり、さらに透明度も低いからである。より好ましくは樹脂100重量部に対して1～20重量部である。

前記添加剤は、粘土鉱物と相互作用してポリアミド樹脂の結晶粒の成長を抑制するものである。該添加剤としては、劣化防止剤、着色剤、潤滑剤、難燃化剤、核剤等が挙げられ、それらのうちの1種または2種以上を用いる。上記のうちでも劣化防止剤が最も好ましい。

上記劣化防止剤としては、フェノール誘導体、有機リン化合物、含窒素類系環状化合物、芳香族アミン、銅化合物等が挙げられ、それらのうちの1種または2種以上を用いる。その中でもフェノール誘導体、有機リン化合物が好ましい。より具体的には、劣化防止剤としては、2,4-ジ-tert-ブチル-2,6-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼン、N,N-ヘキサメチレンビス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-2,6-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼン、N,N-ヘキサメチレンビス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-2,6-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼン、トリ

ス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)イソシアヌレート、トリエチレングリコールビス(3-tert-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート)、トリス(2,4-ジ-tert-ブチル-6-ヒドロキシフェニル)フォスファイト等がある。

上記着色剤としては、アントラキノン系染料、ローダミン系染料、フタロシアニン顔料、カーボンブラック、酸化カドミウム等が挙げられ、それらのうちの1種または2種以上を用いる。

上記潤滑剤としては、二硫化モリブデン、グラファイト等が挙げられ、それらのうちの1種または2種以上を用いる。

上記難燃化剤としては、亜鉛、鉄、銅等の金属酸化物あるいは金属ハロゲン化合物等が挙げられ、それらのうちの1種または2種以上を用いる。

上記核剤としては、リン酸、ステアリン酸の金属塩、タルク、フェニルホスフィン酸ナトリウム等が挙げられ、それらのうちの1種または2種以上を用いる。

また、ポリアミド樹脂中の前記添加剤の含有量は、樹脂100重量部に対して0.05～5重量部であることが好ましい。これは、換含有量が0.05重量部未満の場合、透明性の向上が十分ではなく、また、5重量部を越えた場合、ポリアミド樹脂の可塑性が進み、強度、剛性および耐熱性が低下するからである。

本発明のポリアミド複合材料は、層状粘土鉱物を構成する珪酸塩層が樹脂中に均一に分子状に分散している。しかも、樹脂と珪酸塩層とがイオン結合などの強い相互作用により結合して樹脂が架橋した構造を有している。すなわち、珪酸塩層が層と層との結合力(ファンデルワールス力、静電引力など)を越えて、一層ごとに完全に分離して単独で存在し、かつその層が有する陰電荷と樹脂の末端あるいは側鎖に有する陽電荷がイオン結合により結合している。

また、前記添加剤はポリアミド樹脂中に均一に分散または溶解しており、該ポリアミドとファンデルワールス力により結合しているものと考えられ

特開昭64-11157(4)

る。

上記粘土鉱物と前記添加剤とが相互作用してポリアミド樹脂の結晶粒成長を抑制して球晶径を小さくしている。複合材料中のポリアミド樹脂の球晶径としては偏光顕微鏡による観察の最大球晶径が $1\mu\text{m}$ 以下とするのが好ましい。これは、一般に球晶径の分布は極めて広いので最大径 $1\mu\text{m}$ 以下であれば多くの球晶が $0.1\mu\text{m}$ 以下となり、可視光( $0.7\sim0.4\mu\text{m}$ )の散乱が少ないからである。

本発明のポリアミド複合材料は次のようにして製造することができる。

すなわち、層状の粘土鉱物をオニウム塩によりイオン交換し(イオン交換工程)、該イオン交換した粘土鉱物とポリアミドモノマーとを混合し(混合工程)、その後該混合物を加熱して重合し(重合工程)、その際に前記添加剤を添加することにより本発明の複合材料を製造することができる。前記添加剤は、上記のどの工程においても添加してもよいが、上記重合工程における混合物の


重合前あるいは重合反応中に添加するのがよい。より好ましくは重合反応の後期である。

次に、前記各工程をさらに詳細に説明する。

イオン交換工程では、粘土鉱物を分散媒に浸漬し、ミキサーなどに分散させた後、他に用意されたオニウム塩の溶液を上記懸液に滴下する。これを濾過し、分散媒により数回洗浄して未反応のオニウム塩を除去する。

オニウム塩は、粘土鉱物中の無機イオンとイオン交換することにより、粘土鉱物の層間を拡張する役割、粘土鉱物の層間にポリマーを取り込む力を与える役割およびポリマーと粘土鉱物の層とをイオン結合させる役割を有するものである。

該オニウム塩としては、アンモニウム塩、ピリジニウム塩、スルホニウム塩、ホスホニウム塩等が挙げられ、好ましくは分子内にオニウムイオン基、およびポリアミド樹脂と反応して結合し得る官能基(ビニル基、カルボキシル基、水酸基、エポキシ基、アミノ基等)の双方を有するものであり、それらのうちの1種または2種以上を用いる。

さらに好ましくは、 $X^+-R-COOH$ で表されるカルボキシル基を有するオニウムイオンを生成するものが好ましい。(X<sup>+</sup>はアンモニウムイオン( $NH_4^+$ )等のオニウムイオンであり、Rは、 $(CH_2)_n$ で表されるアルキレン鎖を含むアルキレン基であり、その途中にフェニレン基()、分枝( $-CH-$ )を含むビニレン基( $-HC=CH-$ )等の結合が含まれてもよい。具体的には、該オニウム塩としては、4-アミノ-n-脂肪酸イオン( $NH_4^+C_nH_{2n}COOH$ )、6-アミノ-n-カプロン酸イオン( $NH_4^+C_6H_{13}COOH$ )、ω-アミノカプリル酸イオン( $NH_4^+C_{11}H_{23}COOH$ )、10-アミノデカン酸イオン( $NH_4^+C_{10}H_{21}COOH$ )、14-アミノテトラデカン酸イオン( $NH_4^+C_{14}H_{29}COOH$ )、16-アミノヘキサデカン酸イオン( $NH_4^+C_{16}H_{33}COOH$ )、18-アミノオクタデカン酸イオン( $NH_4^+C_{18}H_{37}COOH$ )等のイオンを有するものが挙げられ、これらの1種または2種以上を用いる。

分散媒は、珪酸塩等を該分散媒中に分散させて、オニウム塩によるイオン交換を容易にする役割を

有するものであり、粘土鉱物、オニウム塩及びポリアミドのモノマーの種類によって異なる。すなわち、粘土鉱物を均一に分散させ、かつオニウム塩及びポリアミドのモノマーとの相容性のよいものが好ましい。該分散媒としては、水、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、グリセリン、ジメチルスルホキシド、N、N'-ジメチルホルムアミド、酢酸、ギ酸、ピリジン、アニリン、フェノール、ニトロベンゼン、アセトニトリル、アセトン、メチルエチルケトン、クロロホルム、二硫化炭素、プロピレンカーボネート、2-メトキシエタノール、エーテル、四塩化炭素、n-ヘキサン等が挙げられ、それらのうちの1種または2種以上を用いる。例えば、粘土鉱物がモンモリロナイトの場合、水、メタノール、エタノールのうちの1種または2種以上を用いることが好ましい。

このイオン交換工程によりイオン交換された粘土鉱物は、分散媒を含んだ状態のまま混合工程に用いてもよいが、吸引ろ過法、遠心分離法、タカ

特開昭64-11157(5)

ンテーション法等により分散媒を除去してもよい。この分散媒を除去する場合、粘土鉱物中の分散媒の含有量が、粘土鉱物100重量部に対して100～300リ重量部となるまで除去するのが好ましい。分散媒の含有量が100重量部未満の場合、下記混合工程において、粘土鉱物とポリアミドモノマーとの混合が均一に行いにくい。また、3000重量部を超える場合は、重合工程における複合材料からの分散媒の抽出に時間がかかり過ぎる。

混合工程では、イオン交換された粘土鉱物とポリアミドモノマーとを攪拌機等により機械的に混合する。

前記混合工程で得られた混合物をそのまま重合工程に用いてもよいが、混合物中の分散媒を抽出させて用いてもよい。分散媒を抽出させるためには、混合物を窒素気流中に加熱する方法があり、例えば分散媒が水の場合には、120～220℃に加熱するのがよい。

重合工程では、前記混合工程で得られた混合物

を所定程度に加熱してポリアミドモノマーを重合して複合材料を得る。

ここで、この重合は、混合の後直ちに所定温度に昇温して行ってもよいが、一旦モノマー融点以上に加熱し、その後均一に粘土鉱物をモノマー中に分散させるとより効果的である。

ここで、各工程における分散媒の含有量を調べる必要がある場合には、イオン交換工程で加えた分散媒の量と各工程において抽出した分散媒の量とを定量化して求める方法、あるいは反応系から反応物を一部採取して、IR法等により直接定量化する方法等を用いる。

前記重合工程において、粘土鉱物の微分散を行い、かつポリアミド樹脂の結晶性の成長を抑えるために重合反応中は攪拌を続けるのが好ましい。特に60回転/分以上の高速攪拌がより好ましい。

また、重合工程において、各種重合触媒、重合促進剤等を添加してもよい。

なお、ポリアミドモノマーとしては、6-アミノ- $\alpha$ -カプロン酸、12-アミノドデカン酸等

のアミノ酸、ヘキサメチレンジアミンのアジピン酸塩等のナイロン塩、 $\alpha$ -カプロラクタム、 $\beta$ -チロラクタム、 $\gamma$ -ブチロラクタム、 $\delta$ -バレロラクタム、 $\epsilon$ -カプロラクタム等のラクタム等である。また、モノマーとして、ラクタムを用いる場合には、反応を促進させるためにラクタム100重量部に対して1～20重量部の6-アミノ酸を添加するのがよい。

本発明のポリアミド複合材料は、透明性が高く、しかも剛性、耐熱性、強度等の特性に優れるので、リザーバタンク、ラジエータータンク、フューエルタンク等の自動車部品、コネクタ等の電子部品等に利用することができる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を説明する。

実施例1

100gの山形県産モンモリロナイトを1.75gの水に分散し、これに5.12gの12-アミノドデカン酸と6gの塩化酸を加え、80℃で80分間攪拌した。更に、十分水洗した後、ブフナーロートを用いて吸引口過をし、含水状態のイオン

交換された粘土鉱物を得た。この粘土鉱物の含水率は90%であった。

次に、攪拌器付きの反応装置に80重量部の $\alpha$ -カプロラクタムと10重量部の6-アミノカプロン酸と上記粘土鉱物53重量部とを配置し、それを窒素気流下、1分間に100回転で攪拌すると共に180℃に2時間保ち水を除去させた。続いて250℃に昇温し、同じ回転速度で2.5時間反応せしめた。ここで、劣化防止剤である1, 3, 5-トリメチル-2, 4, 6-トリス(3, 5-ジ- $\alpha$ -ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼンを2重量部添加し、250℃で重合反応を継続せしめて、複合材料を製造した。

実施例2

実施例1における劣化防止剤の1, 3, 5-トリメチル-2, 4, 6-トリス(3, 5-ジ- $\alpha$ -ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼンの代わりに1重量部のN, N'-ヘキサメチレンビス(3, 6-ジ- $\alpha$ -ブチル-4-ヒドロキシヒドロキシナマミド)と1重量部のトリス(2, 4

特開昭64-11157 (6)

ージ（ーブチルフェニル）フォスファイトを添加した以外は、実施例 1 と同様に複合材料を製造した。

### 実施例 3

実施例 2 におけるポリアミドモノマーとして、ε-カプロラクタムと 6-アミノカプロン酸の複合物の代わりに、100 質量部の 6-アミノカプロン酸のみを用いた以外は、実施例 2 と同様に複合材料を製造した。

### 比較例 1

実施例 1 における劣化防止剤を使用しなかった以外は、実施例 1 と同様に複合材料を製造した。

### 比較例 2

実施例 1 における粘土鉱物を使用しなかった以外は、実施例 1 と同様に複合材料を製造した。

### 比較例 3

実施例 1 における劣化防止剤の添加量を 0.04 重量部に減らした以外は、実施例 1 と同様に複合材料を製造した。

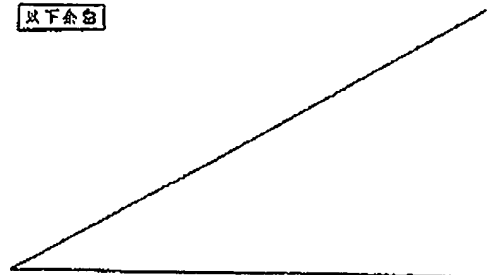
### 比較例 4

実施例 1 における劣化防止剤の添加量を 1.0 重量部に減らした以外は、実施例 1 と同様に複合材料を製造した。

### （諸特性の測定）

上記により製造した実施例 1～3 及び比較例 1～4 の複合材料の珪酸塩層の層間距離を X 線回折で測定した。また、熱分析により融点と融解熱を測定した。さらに、上記複合材料を射出成形し、可視光吸収スペクトルの測定により波長 7000 Å の光透過率（試験片厚さ 1 mm）を求め、引っ張り試験（ASTM 標準）、及び熱変形試験（ASTM 標準）を行った。その結果を表に示す。

以下全表



表より明らかなように、本実施例の複合材料は、比較例のものと比較して、可視光の透過率が高いことがわかる。また、本実施例の複合材料は、劣化防止剤を含有していない比較例 1 と比較して引っ張り強度等の機械的的特性及び耐熱性が低下していないことがわかる。

特許出願人

株式会社豊田中央研究所

代理人

弁理士 高橋 克彦

(外 1 名)

表

	劣化防止剤の含有量 (重量部)	珪酸塩の層間距離 (Å)	融点 (°C)	熱変形試験 (J/g)	可視光透過率 (%)	引張強度 (MPa)	引張弾性率 (GPa)	熱変形試験 (°C)
実施例 1	2	>100	218	733	97.5	107	1.90	150
実施例 2	1	>100	217	740	98.5	85	1.85	147
実施例 3	1	>100	218	713	96.6	79	1.80	145
比較例 1	—	>100	217	759	25.7	79	1.70	145
比較例 2	2	—	217	738	9.2	70	1.19	65
比較例 3	0.04	>100	217	755	25.8	79	1.70	145
比較例 4	1.0	>100	209	521	15.5	50	1.71	85



⑤ Int. Cl. 4

識別記号

斤内整理番号

//(C 08 K 13/04  
7:00  
5:00)

⑦発 明 者	藤 本	慈	愛知県愛知郡長久手町大字長瀬字横道41番地の1 社豊田中央研究所内	株式会
⑧発 明 者	上 垣 外	恆 己	愛知県愛知郡長久手町大字長瀬字横道41番地の1 社豊田中央研究所内	株式会

特開昭64-11157

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第3部門第3区分  
 【発行日】平成6年(1994)1月25日

【公開番号】特開平1-11157  
 【公開日】平成1年(1989)1月13日  
 【年道号数】公開特許公報1-112  
 【出願番号】特願昭62-167250  
 【国際特許分類第5版】

COBL 77/00 KLC 9285-4J  
 COBK 13/04 CAM  
 //(COBK 13/04  
 7:00  
 5:00 )

手続の完了 (自発)

平成5年4月30日

特許庁長官 殿



1. 取件 の 表示 昭和62年特許第107250号

2. 発明 の 名称 ポリアミド複合材料

3. 補正をする者  
事件との関係 特許出願人

愛知県知事長久手町大字長嶽字横道41番地の1

(360) 株式会社豊田中央研究所

代表取締役 藤本 英 成

4. 補正の対象  
明細書の「発明の詳細な説明」の欄5. 補正の内容  
明細書の第1頁の表を次のとおり補正する。

特開昭64-11157

表

	劣化防止剤 の含有量 (重量部)	珪酸塩の 凝問距離 (Å)	融 点 (°C)	融解潜熱 (J/g)	光透過率 (%)	引張強さ (MPa)	引張弾性率 (GPa)	熱変形温度 (°C)
実施例1	2	>100	218	73.3	37.5	107	1.90	150
" 2	2	>100	217	74.0	38.5	85	1.85	147
" 3	2	>100	216	71.3	36.6	79	1.80	145
比較例1	—	>100	217	75.9	25.7	79	1.70	145
" 2	2	—	217	73.8	9.2	70	1.19	65
" 3	0.04	>100	217	75.5	25.8	79	1.70	145
" 4	10	>100	209	52.1	15.5	50	1.71	85